**科普期刊微信公众号传播效果的影响因素与驱动机制**
**——以中国优秀科普期刊（2020）为例***

毕崇武[1)]　延敬佩[1)]　张译心[2)]　周静虹[3)]**

1）郑州大学信息管理学院，河南省郑州市科学大道 100 号 450001

2）中国社会科学杂志社，北京市朝阳区光华路 15 号院 1 号楼 11-12 层 100026

3）武汉大学信息管理学院，湖北省武汉市武昌区八一路 299 号 430072

摘　要：**[目的]**探究科普期刊微信公众号传播效果的影响因素与驱动机制，为其改进运营策略、提升传播力提供建议；**[方法]**以最新版中国优秀科普期刊（2020）为例，从环境、技巧、内容、互动4个层面出发，利用有序 Logit 回归模型分析影响其微信公众号传播效果的因素，进而运用 fsQCA 方法探索其呈现良好传播效果的驱动机制；**[结果]**科普期刊微信公众号传播效果受多因素综合影响，其中内容和互动是核心层面影响，环境和技巧是边缘层面影响；科普期刊取得良好传播效果存在环境优先型、策略导向型、综合驱动型三种驱动机制；**[结论]**提升科普期刊微信公众号传播效果，应当发挥环境优势，优化平台建设；树立营销观念，完善发布策略；坚持知识引领，创新内容输出；维护用户链接，注重互动交流。

关键词：科普期刊；微信公众号；传播效果；驱动机制

DOI：

科学技术普及（以下简称“科普”），是传播科学技术知识、提升国民科学素养和推动国家科普能力建设的重要活动。《“十四五”国家科学技术普及发展规划》提出，要发挥网络新媒体传播速度快、互动性强、覆盖面广的优势，支持适应新媒体特点的科普内容创作和传播载体建设[1]。目前，微信公众平台凭其受众普遍化、推送精准化、互动简单化、使用便捷化等特点，已成为出版媒介融合发展的重要突破口。

科普期刊为主动适应数字化、移动化的阅读趋势，纷纷利用微信公众号向用户提供期刊订阅、知识推送等服务，但在实际运营中还存在重视不足、内容同质化、模态转型不够、语言表达落后等问题[2]，其传播效果也不尽人意。为此，本文分析影响科普期刊微信公众号传播效果的因素，并对特定传播效果的驱动机制进行深入探讨，以期更有针对性地提出运营建议，提升传播效果，促进科学技术知识的普及。

## 1 文献综述

微信公众号自上线以来就成为新媒体研究的重要方面，已涉及教育、医疗、政务、军事等多个领域。传播效果是指受众在接收到传播者发送的信息后在思想观念、情感态度以及行为方式等方面所发生的变化[3]。提升微信公众号传播效果，需明确发力方向。诸多学者从影响因素和驱动机制 2 个方面展开研究，以针对性地改进运营策略。

现有对微信公众号传播效果的影响因素研究，可分为传播者、传播信息和受传者 3 个维度。①**传播者维度**，多考虑主体知名度和运营者素养的影响。例如，高校层次是影响高校社科学报微信公众号传播效果的核心要素[4]；运营者的信息素养是影响信息传播效果的关键因素[5]。②**传播信息维度**，聚焦于边缘信息和中心信息的影响力对比。例如，文章位置、编排形式等边缘信息是比文章主题、情感色彩等中心信息更为关键的影响因素[6]；受传者更容易被边缘路径影响而非中心路径[7]。③**受传者维度**，多着眼点在于受传者的个体差异和意见领

* **基金项目：**国家社会科学基金“出版业高质量发展的目标与考核体系研究”(22BXW089)。

** **作者简介：**毕崇武（ORCID：0000-0001-7874-285X），博士，讲师，硕士生导师，E-mail：767818984@qq.com；延敬佩（ORCID：0009-0009-5120-4672），硕士研究生；张译心（ORCID：0009-0006-9539-5739），硕士；

**通讯作者：**周静虹（ORCID：0000-0003-2629-9605），博士研究生，E-mail：zhoutomoe@163.com。

袖的影响。例如，男性趋向知识性强文章，女性趋向感知娱乐性强文章[8]；含有代言人效应的企业微信公众号文章比不含有的传播效果更好[9]。

微信公众号传播效果的驱动机制，即传播主体以一定的方式将微信公众号的各要素组合起来，以达到协调推动其实现特定传播效果的路径。现有对特定传播效果的驱动机制研究，多借鉴某个理论模型，如 TOE 理论框架[10]、信息生态理论[11]、启发式-系统式模型[12]以及上瘾模型[13]等，采用模糊集定性比较分析方法，围绕以下 2 个方面展开。①**突发事件信息的传播研究**，如突发事件应急信息传播效果的实现路径[10-11]、突发事件网络谣言的传播路径[14-15]以及突发事件网络舆情的触发机制[16-18]等。②**文化类新媒体的传播研究**，如高校社科学报微信公众号传播效果的作用路径[4]、非物质文化遗产新媒体平台高传播力的实现路径[19]、档案微信公众号传播力的作用机制[20]以及公共图书馆短视频实现良好传播效果的路径[21]等。

目前，微信公众号传播效果的研究成果相对丰硕，为本文提供了丰富的理论基础。然而科普期刊微信公众号的研究尚处于起步阶段，多从定性的角度讨论其传播特点[22-23]、运营问题[24-25]与提升策略[26-27]；对其传播效果的影响因素研究大都采用量化手段讨论单一因素对传播效果的影响[28-29]，忽略了影响因素的相互作用[30]。鉴于此，本文以覆盖度广和代表性强的中国优秀科普期刊（2020）为例，从环境、技巧、内容、互动 4 个层面出发，构建有序 Logit 回归模型挖掘影响传播效果的因素，并利用兼具定性和定量方法优势的 fsQCA 方法，探索特定传播效果背后的复杂机制，以提出更有针对性的实际运营建议，从而提高传播效果。

## 2 研究设计

### 2.1 研究方法

#### 2.1.1 有序 Logit 回归模型

微信公众号传播效果存在较大异质性，可分为非常低、低、一般、强、非常强 5 个有序递增区间。因此，利用有序 Logit 回归模型可较好刻画影响科普期刊微信公众号传播效果的因素，其函数形式如下：

$$Logit(P_{y\le k})=\ln\left(\frac{P_{y\le k}}{1-P_{y\le k}}\right)=\alpha_k+\sum_{i=1}^{m}\beta_i X_i \quad \text{公式 1}$$

式中：k 代表因变量的等级范围，m 代表影响因素的个数；因变量$P_{y\le k}$为文章的传播效果；$X_i$表示第 i 篇文章的相关变量；$\alpha_k$ 为截距项；$\beta_i$表示$X_i$的斜率系数。

#### 2.1.2 模糊集定性比较分析方法

定性比较分析（Qualitative Comparative Analysis，QCA）方法是一种基于布尔代数和集合理论、以案例定量分析为导向的研究方法，能够识别出影响特定结果的核心因素，发现不同条件组合对案例的解释路径与作用机制[31]。本文涉及的部分条件变量无法简单地进行二分，因而采用能够处理部分隶属和解决程度问题的模糊集定性比较分析方法（fsQCA），深入探究科普期刊微信公众号产生良好传播效果的复杂因果关系。

### 2.2 变量设计

通过观察微信公众号实际运营，结合文献 6、8、10-11、32-34 中的条件选择，将影响科普期刊微信公众号传播效果的条件因素划分为环境、技巧、内容和互动 4 个层面，并通过 16 个变量进行测量。同时将微信公众号传播效果作为结果变量，通过计算单篇推文传播指数（Single Tweets Communication Index，STCI）加以衡量。

#### 2.2.1 条件变量

（1）环境因素。

环境因素指公众号所处的环境，表现为依托主体的公信力和知名度，可从认证情况[32]、依托单位级别和所处城市水平[32]3 个方面考察。①认证情况，是衡量权威性和可信度的重要

标准，可能影响用户的关注、阅读和分享。②依托单位级别，可反映公众号的受众范围，进而决定传播广度。③所处城市水平，可揭示公众号的资源投入，进而影响内容质量和服务。

（2）技巧因素

技巧因素指吸引阅读兴趣、提升阅读体验的策略，可分为发布时间[11]、所处位置[8]、标题技巧[33]、呈现技巧[34]和排版技巧[34]。①发布时间，直接影响文章的曝光率和被用户点击阅读的概率。②所处位置，可决定文章可见度，一般位置越靠前越能吸引注意。③标题技巧，能够激发用户阅读兴趣，促进主动阅读。④呈现技巧，可通过音频、视频等元素的运用，提高文章易读性。⑤排版技巧，可通过字体、颜色的搭配，突显文章主次，提升阅读体验。

（3）内容因素

内容因素指影响用户对信息内容价值判断的因素，可分为公众号类型、文章主题[32]、文章长度[34]、外部链接[6]和原创情况[6]。①公众号类型，反映着科普领域，其目标群体的范围可影响传播广度。②文章主题，是否符合用户需求，关系到读者对文章的价值认可。③文章长度，代表其所含信息量和所需投入时间，可影响阅读体验。④外部链接，可丰富文章信息量，帮助读者深入阅读和理解。⑤原创情况，直接影响用户对文章质量的评判。

（4）互动因素

互动因素指公众号与用户、用户与用户之间的交流，可通过增加用户黏性来影响传播效果，本文探究公众号推送[34]和评论区交流互动[32]2 种方式。①活跃度，是评估公众号价值的重要指标，影响用户的认可和关注。②评论情况，可通过增添文章的信息量，吸引更多用户交流。③回复情况，直接影响用户的参与感和满意度。

#### 2.2.2 结果变量

微信传播指数（WeChat Communication Index，WCI）是多维度考量微信公众号整体传播力与影响力的指标，在学界具有广泛应用[35-36]。本文结果变量为微信公众号传播效果，着重关注单篇文章的传播效果，包括阅读数（R）、在看数（Z）和点赞数（L）3 个指标。借鉴 WCI（V14.2）篇均传播力公式中指标权重的划分和标准化方法的计算[37]，提出单篇推文传播指数 STCI 的计算方法[38]，见公式 2。STCI 的数值越高，表明单篇文章的传播效果越好。

$$STCI = [0.85\ln(R+1) + 0.09\ln(10Z+1) + 0.06\ln(10L+1)]^2 * 1.2 * 10 \quad 公式2$$

#### 2.2.3 变量赋值

本文参考文献 6、8、10-11、32-34 的变量赋值，结合实际经验，建立各变量的分类标准，并对样本初步进行统计。根据数据特征不断修改和完善赋值过程，以确保研究样本中的每种情况都能够唯一归入某个特定类别[39]，最终变量及其赋值详见表 1。

表1 相关变量与赋值

| 变量类型 | 一级变量 | 二级变量 | 变量赋值 |
|---|---|---|---|
| 条件变量 | 环境因素 | 认证情况 | 已认证=1；未认证=0 |
| | | 依托单位级别 | 国家级=1；非国家级=0 |
| | | 所处城市水平 | 一线城市=1；非一线城市=0 |
| | 技巧因素 | 发布时间 | 7:00～9:59=1; 10:00～12:59=2; 13:00～15:59=3; 16:00～18:59=4; 19:00～21:59=5; 22:00～23:59=6 |
| | | 所处位置 | 头条位置=1，其他位置依次为2、3… |
| | | 标题技巧 | 无特殊用语=1；句式化用=2；术语转换=3；使用网络热词=4；活用动词=5 |
| | | 呈现技巧 | 有音频或视频=1；无=0 |
| | | 排版技巧 | 同一字体和颜色=1；不同字体同一颜色=2；同一字体不同颜色=3；不同字体不同颜色=4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 内容因素 | 公众号类型 | 少儿教育=1；少儿科普=2；科技之光=3；科学大观=4；探索自然=5；军事天地=6；医药健康=7 |
| | | 文章主题 | 其他类型=1；推荐分享=2；活动赛事=3；行业资讯=4；期刊宣传=5；科普知识=6 |
| | | 文章长度（文章字数） | <500=1; 500～1000=2; 1000～1500=3; 1500～2000=4; 2000～3000=5; ≥3000=6 |
| | | 外部链接 | 有=1；无=0 |
| | | 原创情况 | 原创=1；非原创=0 |
| | 互动因素 | 活跃度（月发文量） | 1~14篇=1; 15~28篇=2; 29~42篇=3; 43~56篇=4; 57~70篇=5; 71~84篇=6；＞84篇=7 |
| | | 评论情况 | 无=1; 1~5条=2; 6~10条=3;11~20条=4；＞21条=5 |
| | | 回复情况 | 有=1；无=0 |
| 结果变量 | 传播效果 | STCI | ＜300=1; 300～500=2; 500～800=3; 800～1000=4；＞1000=5 |

### 2.3 数据来源

选取中国科普期刊作家协会发布的50本中国优秀科普期刊（2020）作为案例来源，理由如下。第一，涵盖天文、地理、家庭医疗等多个领域，具有广覆盖性和代表性；第二，严格的同行评议制度，保证所选期刊的学术质量，具有权威性和专业性；第三，对应微信公众号的传播力具有较大差异性，符合异质性要求。

数据采集及预处理步骤如下：①查找50本期刊对应的公众号，剔除未开通公众号、公众号停止推送超过半年的期刊，最终得到35个有效公众号(截至2023年3月15日)。②根据期刊主办单位确定依托单位级别，并获取其公众号认证情况、所处城市水平、公众号类型和2023年2月的发文量；③访问35个公众号在2023年2月发布的文章，采集其发布时间、所处位置、标题技巧、排版技巧、原创情况、文章长度、评论情况、回复情况，以及阅读量、在看量和点赞量；④利用Excel自编公式计算出STCI，最终得到1030篇文章的字段信息。

## 3 科普期刊微信公众号传播效果的影响因素

### 3.1 描述性统计分析

数据的描述性统计分析结果如表2所示，变量间无极值，整体数值比较稳定。自变量的方差膨胀因子均小于10，容忍度均大于0.1，说明不存在多重共线性；似然比检验的P值小于0.01，说明模型有效；皮尔逊与偏差两种检验的P值均大于0.05，说明模型拟合较好。

表2 相关变量的描述性统计分析

| 一级变量 | 二级变量 | 均值 | 标准差 | 最小值 | 最大值 |
|---|---|---|---|---|---|
| 环境因素 | 认证情况 | 0.905 | 0.294 | 0 | 1 |
| | 依托单位级别 | 0.562 | 0.496 | 0 | 1 |
| | 所处城市水平 | 0.854 | 0.353 | 0 | 1 |
| 技巧因素 | 发布时间 | 3.076 | 1.323 | 1 | 6 |
| | 所处位置 | 1.868 | 1.083 | 1 | 8 |
| | 标题技巧 | 1.381 | 0.968 | 1 | 5 |
| | 呈现技巧 | 0.153 | 0.361 | 0 | 1 |
| | 排版技巧 | 2.582 | 0.994 | 1 | 4 |
| 内容因素 | 公众号类型 | 4.292 | 2.070 | 1 | 7 |
| | 文章主题 | 4.863 | 1.645 | 1 | 6 |
| | 文章长度 | 2.899 | 1.627 | 1 | 6 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 外部链接 | 0.727 | 0.446 | 0 | 1 |
| | 原创情况 | 0.331 | 0.471 | 0 | 1 |
| 互动因素 | 活跃度 | 4.358 | 2.082 | 1 | 7 |
| | 评论情况 | 1.833 | 1.322 | 1 | 5 |
| | 回复情况 | 0.187 | 0.390 | 0 | 1 |
| 传播效果 | STCI | 2.445 | 1.319 | 1 | 5 |

### 3.2 基于有序 Logit 模型的实证分析

Stata17 对数据的有序 Logit 回归结果如表 3 所示，认证情况、所处城市水平和排版技巧的 P 值大于 0.1，说明影响不显著，其他条件变量均通过检验，说明对科普期刊微信公众号的传播效果具有显著影响。

表 3 科普期刊微信公众号影响因素有序 Logit 回归结果

| 一级变量 | 二级变量 | 系数 | 标准差 | z 值 | P | OR 值 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 环境因素 | 认证情况 | 0.266 | 0.274 | 0.971 | 0.332 | 1.305 |
| | 依托单位级别 | 1.229$^{***}$ | 0.202 | 6.084 | 0.000 | 3.419 |
| | 所处城市水平 | 0.012 | 0.331 | 0.036 | 0.972 | 1.012 |
| 技巧因素 | 发布时间 | -0.361$^{***}$ | 0.064 | -5.641 | 0.000 | 0.697 |
| | 所处位置 | -0.814$^{***}$ | 0.091 | -8.945 | 0.000 | 0.443 |
| | 标题技巧 | 0.139$^{*}$ | 0.072 | 1.931 | 0.052 | 1.149 |
| | 呈现技巧 | 0.902$^{***}$ | 0.216 | 4.176 | 0.000 | 2.465 |
| | 排版技巧 | 0.121 | 0.075 | 1.613 | 0.106 | 1.128 |
| 内容因素 | 公众号类型 | 0.555$^{***}$ | 0.046 | 12.065 | 0.000 | 1.742 |
| | 文章主题 | 0.119$^{**}$ | 0.054 | 2.204 | 0.027 | 1.126 |
| | 文章长度 | 0.296$^{***}$ | 0.052 | 5.692 | 0.000 | 1.344 |
| | 外部链接 | -0.454$^{**}$ | 0.187 | -2.428 | 0.015 | 0.635 |
| | 原创情况 | 0.492$^{***}$ | 0.171 | 2.877 | 0.004 | 1.635 |
| 互动因素 | 活跃度 | 0.545$^{***}$ | 0.049 | 11.122 | 0.000 | 1.725 |
| | 评论情况 | 0.974$^{***}$ | 0.088 | 11.068 | 0.000 | 2.647 |
| | 回复情况 | 1.190$^{***}$ | 0.238 | 4.991 | 0.000 | 3.286 |

注：$^{***}$、$^{**}$、$^{*}$分别表示 1%、5%、10%统计水平下显著性。

#### 3.2.1 环境因素中各变量的分析

依托单位为国家级的微信公众号，其传播效果要比非国家级的更好。一方面，国家级单位拥有更强的媒体素养和财政基础，在公众号运营上较为积极主动。例如，“中国国家地理”有签约摄影师和设计团队进行内容生产，有充足的经费举办实地考察活动，而“环球少年地理”只进行期刊宣传和小范围的线上活动。另一方面，依托单位级别越高，其知名度和公信力也越高，公众阅读、分享文章的意愿更强，能为公众号带来注意力的红利。

此外，认证情况和所处城市水平对文章传播效果不具有显著影响。可能认证信息在公众号详情界面而不在文章界面，会给公众号带来流量，并不会增强文章的传播效果。另外，所研究的公众号均居于一二线城市，可能对公众的吸引力区别不大，对传播效果也无显著作用。

#### 3.2.2 技巧因素中各变量的分析

技巧因素中除排版技巧外，发布时间、所处位置、标题技巧和呈现技巧均对传播效果有显著影响。第一，人们在上午的理解力较强，适时发布科普文章，能够有效传播复杂的科普知识。同时公众号往往会固定发布时间，通过培养用户阅读习惯来提升用户黏性。第二，位置越靠前的文章，越能吸引用户点击阅读。特别是头条位置的高质量文章，用户的信息需求

得到满足，降低了后续文章被阅读的概率。第三，适当使用标题技巧，能激发用户的阅读兴趣。例如，活用动词增加趣味性，使用网络热词拉近距离，通过术语转换提高可理解度，化用句式增强易读性。第四，音频和视频传达信息更加直观生动，能够满足读者多样化感知的需求，实现深度阅读。此外，排版技巧对文章传播效果无显著影响。可能文章所需考虑的排版技巧相对复杂，如色彩搭配、段落排版等，字体和颜色的微小差异不会直接影响传播效果。

#### 3.2.3 内容因素中各变量的分析

内容因素中公众号类型、文章主题、文章长度、外部链接、原创情况均对传播效果有显著影响。第一，不同类型公众号的受众范围不同，直接影响文章的传播广度。例如，医药健康类的受众是大众群体，而军事天地类仅吸引对军事感兴趣的用户。第二，科普文章会激发人们的好奇心和求知欲，且往往与日常生活和社会问题相关，能够获得广泛的关注；而期刊宣传、活动赛事等主题内容相对单一，传播效果有限。第三，长的科普文章可深度阐释复杂的科学知识，增强文章的可理解性，展现文章的科学性和专业性，增加读者分享和传播的意愿。第四，外部链接多为推销商品，用户可能产生厌烦情绪并取消关注。例如，“父母必读”通常在推销商品后链接到商城，阅读量并不高。第五，原创文章通常是经过精心策划，具有较高的质量和价值，不仅读者愿意阅读并分享，其他作者和媒体也可能会引用或转载。

#### 3.2.4 互动因素中各变量的分析

互动因素中活跃度、评论情况和回复情况均对文章传播效果产生显著影响。活跃度主要反映在月发文量，通过保证文章的推送频率，培养用户的阅读习惯，增加用户黏性。例如，“家庭医生”、“航空知识”的月发文量均超过 84 篇，通过每日保证更新，日均阅读量达到 1 万以上。此外，文章评论数越多，其所含信息量越大，更易激发读者的情感共鸣，提高传播效果。同时及时回复留言可增强读者的被认同感，激发读者的参与欲望和投入程度。例如，“博物”的每篇文章都有读者留言和作者回复，几乎都能达到 1 万以上的阅读量。然而当前科普期刊公众号普遍未设置留言交流功能。

## 4 科普期刊微信公众号传播效果的驱动机制

### 4.1 数据校准

在使用 fsQCA 分析前，需要将变量校准为 0~1 间的模糊隶属度，数值越接近 1，代表其对结果变量的隶属度越高。二分类变量数据均在 0～1 之间，不需要校准。多分类变量中认证情况、所处城市水平和排版技巧在回归结果中并不显著，仅针对剩余变量进行校准。本文采取直接校准法，即设置完全隶属（0.95）、交叉点（0.5）、完全不隶属（0.05）三个定性锚点[40]，将数据中最大值和最小值作为完全隶属点和完全不隶属点，将均值作为交叉点[41]，校准锚点如表 4 所示。其中，由于发布时间和所处位置对传播效果的影响为负向，将其最小值作为完全隶属点，最大值作为完全不隶属点。

表 4 变量校准锚点

| 变量类型 | 一级变量 | 二级变量 | 完全隶属 | 交叉点 | 完全不隶属 |
|---|---|---|---|---|---|
| 条件变量 | 环境变量 | 依托单位级别 | 1 | — | 0 |
| | 技巧因素 | 发布时间 | 1 | 3.076 | 6 |
| | | 所处位置 | 1 | 1.868 | 8 |
| | | 标题技巧 | 5 | 1.381 | 1 |
| | | 呈现技巧 | 1 | — | 0 |
| | 内容因素 | 公众号类型 | 7 | 4.292 | 1 |
| | | 文章主题 | 6 | 4.863 | 1 |
| | | 文章长度 | 6 | 2.899 | 1 |
| | | 外部链接 | 1 | — | 0 |
| | | 原创情况 | 1 | — | 0 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 活跃度 | 7 | 4.358 | 1 |
| | 互动因素 | 评论情况 | 5 | 1.833 | 1 |
| | | 回复情况 | 1 | — | 0 |
| 结果变量 | 传播效果 | STCI | 5 | 2.445 | 1 |

**4.2 单个条件的必要性分析**

对单个条件进行必要性分析，可判断是否存在导致结果的必要条件。一般将一致性大于0.9[40]，覆盖度大于0.5[42]的条件识别为产生特定结果的必要条件。将校准后数据导入fsQCA40软件进行必要性分析，结果如表5所示。条件变量的一致性均未超过0.9，说明单一条件不构成微信公众号取得良好传播效果的必要条件，其受多个因素的组合影响

表5 单因素必要性分析结果

| 条件变量 | 一致性 | 覆盖度 | 条件变量 | 一致性 | 覆盖度 |
|---|---|---|---|---|---|
| 依托单位级别 | 0.687 | 0.519 | ~文章主题 | 0.313 | 0.417 |
| ~依托单位级别 | 0.313 | 0.304 | 文章长度 | 0.617 | 0.598 |
| 发布时间 | 0.667 | 0.531 | ~文章长度 | 0.638 | 0.482 |
| ~发布时间 | 0.637 | 0.580 | 外部链接 | 0.777 | 0.454 |
| 所处位置 | 0.837 | 0.533 | ~外部链接 | 0.223 | 0.347 |
| ~所处位置 | 0.434 | 0.553 | 原创情况 | 0.453 | 0.581 |
| 标题技巧 | 0.296 | 0.746 | ~原创情况 | 0.547 | 0.347 |
| ~标题技巧 | 0.840 | 0.429 | 活跃度 | 0.770 | 0.618 |
| 呈现技巧 | 0.198 | 0.549 | ~活跃度 | 0.483 | 0.436 |
| ~呈现技巧 | 0.802 | 0.402 | 评论情况 | 0.638 | 0.892 |
| 公众号类型 | 0.815 | 0.649 | ~评论情况 | 0.581 | 0.354 |
| ~公众号类型 | 0.445 | 0.406 | 回复情况 | 0.346 | 0.784 |
| 文章主题 | 0.870 | 0.543 | ~回复情况 | 0.654 | 0.342 |

注：在变量名称前加符号“～”，表示条件变量不存在的情况。

**4.3 条件组态的充分性分析**

组态分析可探究不同前因条件的组合能否充分解释结果变量。在fsQCA软件构建真值表，设定案例阈值为7，原始一致性阈值为0.8，PRI一致性阈值为0.75，最终产生复杂解、中间解和简约解三种解。根据学界惯例，在参考简约组态和复杂组态的基础上，展示中间组态[31]，得出科普期刊微信公众号实现良好传播效果的5种组态（H1,H2,H3,H4,H5），见表6。

表6 条件变量组态结果

| 条件变量 | 实现良好传播效果的组态 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | H1 | H2 | H3 | H4 | H5 |
| 依托单位级别 | • | ○ | • | • | ○ |
| 发布时间 | • | • | ○ | ○ | • |
| 所处位置 | • | • | ○ | ○ | ○ |
| 标题技巧 | - | - | ○ | ○ | ○ |
| 呈现技巧 | ○ | ◯ | ◯ | • | ◯ |
| 公众号类型 | ○ | ● | ● | • | ● |
| 文章主题 | • | • | ○ | • | • |
| 文章长度 | • | • | • | ○ | ○ |
| 外部链接 | • | ● | ● | ● | ● |
| 原创情况 | ● | ● | ○ | ○ | ● |
| 活跃度 | ○ | ● | ● | ● | ● |
| 评论情况 | • | ● | ○ | ● | ● |
| 回复情况 | ● | ● | ○ | ○ | ● |
| 原始覆盖度 | 0.034 | 0.045 | 0.037 | 0.022 | 0.027 |
| 唯一覆盖度 | 0.034 | 0.033 | 0.037 | 0.022 | 0.014 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 一致性 | 1 | 1 | 0.968 | 1 | 1 |
| 整体覆盖度 | | | 0.154 | | |
| 整体一致性 | | | 0.992 | | |

注：“●”代表核心条件存在，“•”代表边缘条件存在，“○”代表核心条件缺乏，“◦”代表边缘条件缺乏。

组态 H1 表明，依托单位为国家级的科普期刊微信公众号，若在适宜时机和靠前位置发布文章，将赢得公众的信任与关注。此时文章若能够以原创内容满足公众对科普主题的需求，并且在文章长度、外部链接上严格把控，积极参与读者互动，那么将实现良好的传播效果。此组态的典型案例是在“博物”上发布的头条文章。

组态 H2 表明，科普类型受众广泛、推送频率高的科普期刊微信公众号，若在发布文章时选择适宜时机并争取靠前位置，将具有较高的曝光率。在这种情况下，要想实现良好的传播效果，关键是确保文章的质量和互动的积极性，包括文章原创性、提供外部链接、展示并回复评论等方面。“家庭医生”发布的头条文章是此组态的典型代表。

组态 H3 表明，依托单位为国家级、科普类型受众广泛、推送频率高的科普期刊微信公众号，即使缺乏一定的发布技巧，只要保证文章长度适宜和外部链接可靠，仍然能够实现良好的传播效果。例如，“中国国家地理”和“航空知识”发布的非科普类文章。

组态 H4 表明，依托单位为国家级、科普类型受众广泛、推送频率高的科普期刊微信公众号，如果文章主题是用户感兴趣的，引入外部链接和展示评论是公众号实现良好传播效果的核心因素。另外，音视频的呈现也会提升阅读体验。例如，“中国国家地理”的科普文章。

组态 H5 表明，科普类型受众广泛、推送频率高的科普期刊微信公众号，若文章的发布时间适宜、主题符合用户兴趣，那么原创文章、提供外部链接、展示并回复评论对于文章实现良好的传播效果起关键作用。例如，“家庭医生”发布的非头条文章。

**4.4 组态整合与分析**

为探索组态规律、实现分类目的，将 13 个条件变量重新归纳到环境、技巧、内容、互动 4 个层面进行综合分析。将有核心条件存在的层面称为核心层面，仅有边缘条件存在的层面称为边缘层面。由表 6 可知，各组态中内容和互动均为核心层面，环境或技巧为边缘层面。根据边缘层面不同，将 5 条组态分为环境优先型、策略导向型和综合驱动型 3 种科普期刊微信公众号实现良好传播效果的驱动机制。

**（1）环境优先型。**组态 H3 的边缘层面仅涉及环境层面，其特点是环境+内容+互动。环境优先型的作用机制是通过环境认同引导关注，内容丰富满足需求，推送固定增加粘性，从而形成稳定的读者群。它强调了依托单位级别在整个传播过程中的辅助作用，其影响传播效果主要是利用公众对“国家认可”的绝对信任和国家级单位的资源优势。良好的环境条件可以提升用户的信任度和关注度，吸引用户点击阅读，促进内容被传播和分享。然而，要想维持用户的关注和阅读，不仅需要固定的推送培养用户的阅读习惯，还需要丰富的文章内容给读者带来阅读价值。

**（2）策略导向型。**组态 H2、H5 的边缘层面仅涉及技巧层面，其特点是技巧+内容+互动。环境优先型的作用机制是通过推送技巧吸引阅读，高质量内容满足期待，积极互动增加黏性，从而实现广泛的阅读。它强调了技巧策略在整个传播过程中吸引读者的辅助作用，其中发布时间和所处位置是首要考虑的策略。在适宜的时间段内头条推送文章，能够最大限度提高文章的曝光率和用户的点击率，避免文章在用户忙碌或者不活跃的时间段发布而被忽略。有效的策略能够激发读者的好奇心，但同时也拉高了读者的期待值，若内容质量不高或互动交流不活跃，则难以维持读者群的稳定性。因此，策略导向型对内容和互动的要求也更为苛刻，提供实用价值的内容和及时有效的互动，是增加读者满意度和忠诚度的关键。

**（3）综合驱动型。**组态 H1、H4 的边缘层面涉及环境和技巧两个层面，其特点是环境+技巧+内容+互动。环境因素为文章提供良好的传播基础，提升公众号的信誉和影响力，从而吸引更多的读者和粉丝。技巧因素通过选择适当的发布时间、所处位置，以及使用吸引人的标题技巧和呈现技巧，引起读者的兴趣和关注，增加文章的曝光率和可读性。内容因素则是满足读者需求和价值诉求的关键，感兴趣的公众号类型和文章主题、适中的文章长度、新颖的原创内容，能够吸引读者的关注，增加阅读和分享的欲望。及时的更新和回复表明公众号积极参与和关注读者，能够增加读者的参与度和忠诚度。这些要素通过协同作用，形成一种综合驱动力，推动文章在读者中产生更广泛的认同和传播。

## 5 结论与建议

结合有序Logit回归模型和fsQCA方法，对科普期刊微信公众号传播效果的影响因素和作用机制展开研究，得到如下结论。①依托单位级别、发布时间、所处位置、标题技巧、呈现技巧、公众号类型、文章主题、文章长度、外部链接、原创情况、活跃度、评论情况、回复情况显著影响科普期刊微信公众号传播效果。②科普期刊微信公众号传播效果受多因素综合影响，其中内容和互动是核心层面影响，环境和技巧是边缘层面影响。③环境优先型、策略导向型、综合驱动型是科普期刊取得良好传播效果的三种典型机制。在科普期刊微信公众号传播效果的实现过程中，环境优势或策略选择作为先导因素吸引用户阅读兴趣，信息内容作为核心要素影响用户价值判断，互动层面作为关键因素提升用户体验。根据上述结论和实际运营情况可知，坚持知识引领和维护用户链接是公众号获取长久关注的核心竞争力，完善发布策略是争夺公众稀缺注意力的关键，发挥环境优势则可以获得知名度、资源支持等方面增益。为此，提出以下推动科普期刊微信公众号发展的建议。

**（1）发挥环境优势，优化平台建设。**依托单位为国家级的科普期刊公众号，其环境优势主要在于公众对“国家认可”的绝对信任和国家级单位的资源优势，这为其他科普期刊公众号提供了发展方向。其一，要注重声誉打造。深耕内容创作和读者服务，树立品牌和信誉；与领域专家合作，展现专业性和权威性；加强线上线下的宣传推广，扩大影响力和知名度。其二，要充分利用资源。依托科普期刊，公众号不仅拥有稳定且高质量的内容来源，还具有丰富的推广渠道。可以将公众号二维码设置在纸质期刊、官方网站、投稿邮箱等进行精准推广，还可以与科普机构、科技企业、媒体等合作，共同开展线下科普活动。其三，要加强人才培养。既要通过专业人士培训、组织内部交流等，提升编辑团队的专业素养和能力，还要设立奖励机制，激励团队成员的创作积极性和进步自觉性，以提高运营质量。

**（2）树立营销观念，完善发布策略。**要争夺受众稀缺的注意力，就必须树立营销观念，迎合公众的阅读习惯，完善发布策略。一方面，要完善推送策略，实现快速引流。在人们理解力较强的上午发布文章，并根据文章内容的重要程度设置推送顺序。将紧急的或能体现专业价值的文章放在头条位置优先推送，对于多篇非紧急的、高质量的文章可分批进行头条推送。此外，应使用简洁、吸引眼球的标题，突出信息的核心内容和价值。但避免使用夸张或误导性的言辞，夸张的标题虽与阅读量正相关，但显著负向影响受众的分享意愿[43]。另一方面，要丰富呈现形式，提升阅读体验。科普文章的投放也应当顺应碎片化、简约化、可视化阅读的特点，通过文字、图片、音频、视频等多种呈现形式的重组，以更加新颖多变和生动形象的表达方式提升读者体验感。可以打通公众号与视频号的壁垒，弥补图文表达的不足[44]。

**（3）坚持知识引领，创新内容输出。**深耕内容输出是公众号获取长久关注的关键。其一，要明确内容定位，实现精准推送。公众号需明确自身的科普类型，并侧重相关的科普知识类文章创作。另外，通过问卷、访谈、后台访问数据等方式深入挖掘受众群体的特征和偏好，了解他们的关注领域和知识水平，以便针对内容需求精准推送。其二，要丰富信息含量，满足知识诉求。在详细解说科普内容时，可以适当延长文章长度，提供更多的知识和解释。但应注重改变语态和呈现方式，避免过度冗长，使晦涩的科学内容接地气、有人气。其三，要提高原创比例，创新内容输出。激励团队成员提出优秀的创意和想法，与研究机构、高校合作开展科学研究，邀请领域内知名专家、学者撰写文章，通过独特的视角、深入的探索和权威的信息，促进内容创新。同时获取原创标记的许可，获得平台流量倾斜。

**（4）维护用户链接，注重互动交流。**公众号要想建立用户链接、稳定发展用户，就必须做好互动服务。一方面，要发挥平台优势，实现即时互动。首先，保证长期、定期的推送是增加存在感、培养用户习惯的必要手段。其次，在文章末尾设置话题引导、开展问答活动等，推动评论区的交流互动，提升读者阅读体验。再次，开启私信功能，更加私密和个性化地回应读者的问题和反馈，建立更紧密的关系。另外，建立微信社群、定期不定期开启直播互动等，实现高效、即时、双向的互动交流。此外，可以征集读者投稿，给予回馈和曝光机会，激发读者的参与热情和贡献意愿。另一方面，要打破地域限制，拓展线下交流。组织读者见面会、实地考察、社区合作等活动，为用户提供一个面对面交流的平台，增强用户的参与感和忠诚度。同时让观众通过公众号预约和跟进讲座活动，增加读者对于公众号的依赖性。

本文的不足之处在于：针对内容可读性、信息有用性等要素考察不够全面，测量较为主观；条件变量构成组合较多，所得组态类型可能无法覆盖大多数情况。未来研究可考虑：在

定性变量的测量中，纳入更多定量指标增强客观性，加入眼动实验等增强准确性；从用户的动机、认知、能力等角度深入分析各个影响因素和背后的驱动机制；扩大数据采集的时间跨度，从历时性角度对科普期刊微信公众号的传播效果进行跟踪研究。

参考文献：

[1]科技部,中央宣传部,中国科协.科技部、中央宣传部、中国科协关于印发《"十四五"国家科学技术普及发展规划》的通知[EB/OL].[2023-3-2].http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-08/16/content_5705580.htm

[2]席志武,徐有军.科普期刊的新媒体运营现状与优化路径探讨——以2020年度50种中国优秀科普期刊为例[J].编辑学报,2021,33(04):434-439.

[3]张博,李竹君.微博信息传播效果研究综述[J].现代情报,2017,37(01):165-171.

[4]周付军.高校社科学报微信公众号传播效果的影响因素与驱动机制——以16种CSSCI学报为例[J].中国科技期刊研究,2022,33(05):622-628.

[5]相甍甍,王晰巍,郭顺利.高校图书馆微信公众号信息传播效果的影响因素分析[J].现代情报,2018,38(03):37-44.

[6]唐亚阳,陈三营.高校官方微信公众号传播效果影响因素的实证研究——基于启发-系统模型[J].湖南大学学报(社会科学版),2018,32(05):155-160.

[7]尹艺霖.基于ELM模型的医院微信公众号推文传播效果影响因素研究[D].华中科技大学,2019.

[8]顾婧,何琦隽.社交媒体平台上的博物馆教育传播效果:基于上海博物馆微信公众号的实证研究[J].博物馆管理,2021(02):65-77.

[9]魏晓帅.企业微信公众号文本内容传播效果提升研究[D].暨南大学,2019.

[10]刘丹阳,韩春梅.郑州"7·20"特大暴雨事件应急信息传播效果研究——基于"河南应急管理"微信公众号的信息发布[J].中国应急救援,2022(05):18-24.

[11]周磊,黄麒,魏玖长.基于组态视角的突发事件应急信息传播效果研究——以"安徽疾控"为例[J].公共管理与政策评论,2021,10(06):79-92.

[12]沈霄,吕俊.官员直播带货传播效果的影响因素组态路径研究——基于140个案例的模糊集定性比较分析[J/OL].电子政务:1-12[2023-10-25].http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.5181.TP.20230904.0927.006.html.

[13]王武林,王雅梦.书业短视频传播机制研究——基于fsQCA的实证分析[J].中国出版,2023(16):39-45.

[14]吴大伟,胡小飞,艾文华.突发公共卫生事件高低热度谣言传播组态路径研究——基于模糊集定性比较分析[J].情报科学,2021,39(07):38-44+62.

[15]廖梦夏."谣言变异"如何影响公共危机的爆发叙事——基于功能组态的模糊集定性比较分析[J].现代传播(中国传媒大学学报),2021,43(09):60-63+74.

[16]杨洋洋.事件驱动、权威主导与公众诉求：重大突发事件中网络舆情触发机制研究[J].情报资料工作,2023,44(01):33-41.

[17]谭春辉,郝晓月.高校突发事件网络舆情传播影响因素的组态分析——基于32个案例的模糊集定性比较分析[J].知识管理论坛,2022,7(03):248-260.

[18]吕鲲,施涵一,靖继鹏.突发公共卫生事件网络舆情热点话题形成组态路径研究——基于微博热搜数据的模糊集定性比较分析[J].情报理论与实践,2022,45(09):148-156.

[19]孙传明,李浩.影响非物质文化遗产新媒体传播力的因素与提升策略——基于微信公众号的模糊集定性比较分析[J].湖北民族大学学报(哲学社会科学版),2020,38(04):121-127.

[20]许剑颖,冯桂珍.档案微信公众号高传播力影响因素研究——基于模糊集定性比较分析(fsQCA)[J].新媒体研究,2022,8(19):1-5.
[21]曾群,黄武英.公共图书馆短视频传播效果影响因素组态路径研究——基于 120 个案例的模糊集定性比较分析[J].图书馆学研究,2022(07):66-73.
[22]谢征.科普期刊微信公众号的特色与提升[J].编辑学报,2016,28(06):581-583.
[23]张福颖,沈丹.强化科普元素提升学术期刊微信公众号传播能力[J].苏州教育学院学报,2019,36(01):49-54.
[24]侯玉婷.医学科普期刊微信公众号存在的问题与改进策略[J].中国科技期刊研究,2020,31(03):295-303.
[25]赵广智,倪明,陆瑶.浅析医学科普期刊微信公众号的困境与突破——以“抗癌杂志”公众号为例[J].新闻研究导刊,2021,12(04):161-162.
[26]闵甜,孙涛,赖富饶.科技期刊优化微信公众号传播结构的策略[J].中国科技期刊研究,2023,34(06):744-749.
[27]杨瑞芳.融媒体时代科技期刊微信公众号建设与运营[J].科技与出版,2022,(11):101-105.
[28]高慧艳.媒体融合背景下的科普期刊微信公众号运营——以“中国国家地理”为例[J].中国科技期刊研究,2019,30(06):621-628.
[29]侯玉婷,沈志忠.“家庭医生”对医学科普期刊微信公众号运营的启示[J].中国科技期刊研究,2021,32(02):230-238.
[30]孙嘉宇.科普期刊微信传播效果的影响因素研究——基于 4445 篇推文的计算分析[J].中国科技期刊研究,2023,34(11):1511-1520.
[31]杜运周,贾良定．组态视角与定性比较分析(QCA):管理学研究的一条新道路［J］. 管理世界，2017(6):155-167．
[32]林欣,甘俊佳.高校学报微信平台传播力的影响因素研究[J].中国科技期刊研究,2021,32(5):662-670.
[33]方婧,陆伟.微信公众号信息传播热度的影响因素实证研究[J].情报杂志,2016,35(02):157-162.
[34]张兰,陈信凌.社科类学术期刊微信公众号传播效果影响因素实证研究——以 CSSCI 来源期刊(2019—2020)为例[J].中国科技期刊研究,2019,30(09):1014-1021.
[35]王宗水,刘霞,孙倬,等.高校图书馆微信服务项目共现关联及信息传播影响力研究——以“C9 联盟”高校图书馆微信公众号为例[J].图书情报工作,2020,64(03):83-91.
[36]李龙,王瑶,武含冰.基于新媒体大数据与读者点赞留言的高校图书馆微信公众号实证研究——以浙江省 35 所本科院校图书馆为例[J].图书馆学研究,2019(07):34-40+33.
[37]清博指数.微信传播指数 WCI（V14.2）[EB/OL].[2023-03-15].https://www.gsdata.cn/site/usage-1.
[38]王磊,江仔玲,刘宇婷.社会化阅读环境下阅读内容计量研究——以阅读推广类微信公众号推送文章为例[J].图书情报工作,2019,63(2):12-23.
[39]陈阳.大众传播学研究方法导论[M].北京:中国人民大学出版社,2007:159.
[40]Fiss P C. Building Better Causal Theories: A Fuzzy Set Approach to Typologies in Organization Research[J]. Academy of Management Journal,2011,54(2): 393-420.
[41]Greckhamer T. CEO compensation in relation to worker compensation across countries: The configurational impact of country-level institutions[J].Strategic Management Journal,2016,37(4):793-815.
[42]Hossain M A, Quaddus M, Warren M, et al. Are you a cyberbully on social media? Exploring the personality traits using a fuzzy-set configurational approach[J]. International Journal of

Information Management, 2022,66:102537.
[43]张星,唐宇钥,王圆圆等.发乎奇，止乎忧："标题党"对社会化媒体用户点击和分享的双刃剑效应研究[J/OL].南开管理评论:1-17[2023-12-03].http://kns.cnki.net/kcms/detail/12.1288.F.20230302.1219.003.html.
[44]闵甜,孙涛,赖富饶.科技期刊优化微信公众号传播结构的策略[J].中国科技期刊研究,2023,34(06):744-749.

**Influencing factors and driving mechanisms of communication effect of WeChat official accounts of scientific popularization journals: Taking Excellent Scientific Popularization Journals in China (2020) as examples**

BI Chongwu[1)] YAN Jingpei[1)] ZHANG Yixing[2)] ZHOU Jinghong[3)]
1）School of Information Management, Zhengzhou University, 100 Science Avenue, Zhengzhou, Henan Province, 450001, China
2）China Social Sciences Magazine, 11-12/F, Building 1, No.15 Guanghua Road, Chaoyang District, Beijing, 100026, China
3）School of Information Management, Wuhan University, 299 Bayi Road, Wuchang District, Wuhan, Hubei Province, 430072, China

**Abstract**
**[Purposes]** To explore the influencing factors and driving mechanisms of communication effect of WeChat official accounts of scientific popularization journals, which is expected to provide suggestions for improving operational strategies and enhancing communicative power.
**[Methods]** Taking the latest edition of China's excellent scientific popularization journals (2020) as an example, we analyzed the factors influencing communication effect of WeChat official accounts using ordered logit regression model from four aspects: environment, techniques, content, and interaction. Furthermore, the fuzzy-set qualitative comparative analysis method was employed to explore the driving mechanisms that lead to favorable communication effect.
**[Findings]** The communication effect of WeChat official accounts of scientific popularization journals is influenced by multiple factors. Among them, content and interaction are the core aspects, while environment and techniques play marginal roles. Three driving mechanisms, namely environmental priority, strategy-oriented, and comprehensive driving, contribute to the achievement of favorable communication effect.
**[Conclusions]** To enhance the communication effect of WeChat official accounts of scientific popularization journals, it is suggested to give full play to environmental advantages and optimize platform construction; establish marketing concept and improve push strategy; adhere to knowledge leading and innovative content output; build user links and enhance interaction.
**Keywords:** scientific popularization journals; WeChat official accounts; communication effect; influencing factors; driving mechanisms.

[作者贡献声明]：

毕崇武：提出研究思路；
延敬佩：确定研究内容和方法，统计与分析数据，撰写与修改论文；
张译心：修改论文；

周静虹：设计研究框架，修改论文。